здесь $D = \mathrm{const} > 0$ – коэффициент теплопроводности; v – скорость воды в открытом русле; $K = \mathrm{const} > 0$ – коэффициент теплообмена; T_{II} – температура окружающей среды. Искомая функция $T(x)$ рассматривается в области, состоящей из системы пересекающихся отрезков оси x, которые соответствуют участкам открытых русел.

Численное решение проводится по схеме "предикатор – корректор", описанной в работе [1].

Дальнейшее рассмотрение задачи предполагает решение нестационарного уравнения с использованием более точного численного метода, описанного в статье [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Воеводин А. Ф. Овчарова А. С. *Численное решение задачи о качестве воды в открытом русловом потоке* //Водные ресурсы. – 1977. – С. 173–178.

2. Воеводин А. Ф. *Метод прогонки для сингулярно возмущенных краевых задач.*

В. А. Бушкова

Казанский (Приволжский) федеральный университет,

vbushkova@inbox.ru

ДИНАМИЧЕСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ПРОИЗВОЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

В работе представлена библиотека программных процедур в пакете компьютерной математики Maple для динамической визуализации геодезических линий на произвольных поверхностях. Библиотека содержит, прежде всего, программную процедуру нахождения уравнений геодезических линий на поверхности, заданной параметрическими уравнениями $\overrightarrow{r} = \overrightarrow{r}(u, v)$, процедуру приведения уравнений геодезических к нормальной системе обыкновенных дифференциальных уравнений.

Дальнейшее исследование геодезических линий предполагает решение данной системы уравнений. В большинстве случаев нелинейные дифференциальные уравнения не имеют аналитического решения. Maple позволяет получить численное решение системы дифференциальных уравнений. По заданным начальным условиям (точка $M_0(u_0, v_0)$ поверхности и направление $\dfrac{dv}{ds}$ геодезической в этой точке) процедура численного решения системы дифференциальных уравнений возвращает особый тип данных, позволяющих найти решение в любой точке или построить график решения (или решений).

Далее строится процедура, позволяющая решить задачу нахождения касательного вектора к геодезической линии в точке M_0 в указанном направлении.

Система Maple позволяет строить трёхмерные динамические модели геодезических линий, оснащённые динамическим цифровым, языковым и графическим сопровождениями.

Итогом данной работы является динамическая визуализация движения касательного вектора к геодезической линии данной поверхности.

Разработанная библиотека программных процедур предназначена для проведения исследований в римановой геометрии средствами системы компьютерной математики Maple.

ЛИТЕРАТУРА

1. Синг Дж. *Классическая динамика.* – М.: Физматлит,

1963. – 448 с.

2. Дьяконов В. *Maple 7. Учебный курс.* – СПб.: Питер, 2002. – 672 с.

3. Эйзенхарт Л. *Риманова геометрия.* – М.: Изд-во иностранной литературы, 1948. – 316 с.

4. Арнольд В. *Математические методы классической механики.* – М.: Мир, 1989. – 472 с.

5. Акивис М., Гольдберг В. *Тензорное исчисление.* – М.: Наука, 1969. – 352 с.

6. Ленг С. *Введение в теорию дифференцируемых многообразий.* – М.: Мир, 1967. – 203 с.

7. Рашевский П. *Риманова геометрия и тензорный анализ.* – М.: Наука, 1967. – 664 с.

М. В. Вдовин

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург,
vdmax@rambler.ru

РЕГУЛЯРИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ СТОХАСТИЧЕСКОГО НЕЛИНЕЙНОГО ВОЛНОВОГО УРАВНЕНИЯ В ПРОСТРАНСТВЕ L_2

Для системы уравнений первого порядка, к которой сводится нелинейное волновое уравнение Клейна – Гордона [1]

$$u_{tt} = \Delta u - m^2 u - \lambda u^3,$$

где $u : [0, \infty) \times \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$, $m, \lambda \in \mathbb{R}$, $m \neq 0$, рассматривается стохастическая задача Коши вида

$$\begin{aligned} &dX(t) = (AX(t) + F_\mu(X(t)))dt + BdW(t), \quad t \in [0, T], \\ &X(0) = x \in H \end{aligned} \tag{1}$$